

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-140634

(43) 公開日 平成8年(1996)6月4日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/325	1 0 1 G			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

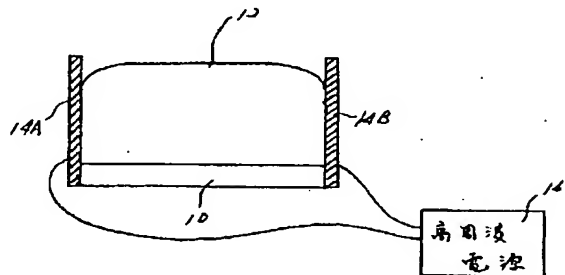
(21) 出願番号	特願平6-293123	(71) 出願人	000136642 株式会社フロンティアエンジニアリング 東京都文京区湯島2丁目23番5号
(22) 出願日	平成6年(1994)11月28日	(72) 発明者	星野 弘 茨城県土浦市港町2-9-36
		(74) 代理人	弁理士 八田 幹雄

(54) 【発明の名称】 練り製品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 調味すり身が成形工程から加熱殺菌工程に移行する間に自重で下方にだれる変形を防止する。

【構成】 成形工程から加熱殺菌工程の間において、板10上に形成直後の調味すり身12を、電極12A、12Bで挟んで、高周波電源16から50KHzの高周波電圧を60秒間印加して、調味すり身12を品温30℃程度に予備加熱する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 調味すり身を所定の形状に成形する成形工程の終了後、当該成形された調味すり身を本加熱する本加熱工程前に、当該調味すり身を高周波によりジュール加熱する予備加熱工程を有することを特徴とする練り製品の製造方法。

【請求項2】 前記予備加熱工程は、前記成形工程において所定の形状に成形された調味すり身を一对の電極で2方向から挟んだ後、当該電極に5KHz～50KHzの高周波数帯の電圧を印加し、当該調味すり身に高周波電流を流すことによってジュール熱を急速に発生させ、10秒間から60秒間前記調味すり身の品温を15℃～40℃に加熱し、前記調味すり身の成形後の組織強化と製品の組織強化を図るとともに成形直後の形状からの変形を防止する工程であることを特徴とする請求項1記載の練り製品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、たとえば蒲鉾などの魚肉練り製品の製造過程において、成形直後の調味すり身に高周波によるジュール加熱を行ない、成形後の組織を強化すると共に変形を防止する練り製品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば蒲鉾などの魚肉練り製品の製造は、一般的に次のような工程を経て行われる。

【0003】まず、魚から筋肉を採り、水晒し、裏ごし、碎肉などの魚肉の精製工程を経た後、蒲鉾の素と言われている塩溶性蛋白質の溶出と旨味を含めた物性を調整する擂潰工程で筋肉繊維をほぐすために空ずりを行い、次に、2.5%前後の食塩を加えて塩溶性蛋白質の溶出を行う塩ずりを行う。さらに本ずりを行って、水分、旨味、弾力などを調整して調味すり身とする。そして、この調味すり身を目的とする形状に成形する。たとえば板蒲鉾の場合にはこの調味すり身を板上に載置し、ささ蒲鉾の場合には調味すり身を串の回りに成形した状態である。一方、冷凍のすり身を原料とした場合には、解凍、空ずり、塩ずり、本ずりを行って、上記と同様に水分、旨味、弾力などを調整して調味すり身とし、この調味すり身を目的とする形状に成形する。

【0004】このような工程を経て所定の形状に成形された調味すり身をただちに品温75℃以上で本加熱を行って、蒲鉾ゲルとする。すなわち、蒸す、焼く、ゆでる、油で揚げるのいずれかあるいはこれらの組み合わせによって加熱殺菌する。その後、この殺菌製品を冷却し、包装を行って製品化する。

【0005】なお、場合によっては、上記の工程の本加熱工程前に「坐り」あるいは「二段加熱」と呼ばれる予備加熱の工程が入ることがある。この工程は、製品の弾力を補う目的で行われる工程であるが、この工程では、

成形後、空気浴で低温長時間（10℃～20℃、12時間から18時間）、または、空気浴、湯浴、蒸気浴で高温短時間（30℃～40℃、20分から90分間）保持している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の魚肉練り製品の製造方法にあつては、成形工程で調味すり身が所定の形状に成形された後、加熱殺菌工程に入るまでに約5分程度の時間を要することから、この間に形状がだれてしまうという問題がある。

【0007】たとえば板蒲鉾であれば、板上に載置された調味すり身が図2に示してあるように時間の経過と共に板からはみ出るようにだれる変形を起こしてしまう。このようなことは、図5に示したさつま揚げの場合や図7に示したつみれの場合も同様である。また、ささ蒲鉾の場合も、図3に示してあるように時間の経過と共に串を中心として垂れ下がるような変形を起こしてしまい、この変形は特に串のささっていない先端部分で著しい。

【0008】このような変形を抑制するために、予備加熱を行うことも考えられるが、従来からの加熱方法では予備加熱に長時間を要することから、この間にある程度の変形は避けられない。

【0009】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、蒸し蒲鉾、焼き抜き蒲鉾、蒸し焼き蒲鉾、揚げ蒲鉾、茹で蒲鉾などの成形後の調味すり身を本加熱工程に移行するまでの短時間の間に高周波による予備加熱を行い、「坐りゲル」を形成させることによって自重で変形しないような組織強化を行うことができる練り製品の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は次のように構成されている。

【0011】まず、請求項1に記載の発明は、調味すり身を所定の形状に成形する成形工程の終了後、当該成形された調味すり身を本加熱する本加熱工程前に、当該調味すり身を高周波によりジュール加熱する予備加熱工程を有することを特徴とする練り製品の製造方法である。

【0012】また、請求項2に記載の発明は、前記予備加熱工程は、前記成形工程において所定の形状に成形された調味すり身を一对の電極で2方向から挟んだ後、当該電極に5KHz～50KHzの高周波数帯の電圧を印加し、当該調味すり身に高周波電流を流すことによってジュール熱を急速に発生させ、10秒間から60秒間前記調味すり身の品温を15℃～40℃に加熱し、前記調味すり身の成形後の組織強化と製品の組織強化を図るとともに成形直後の形状からの変形を防止する工程であることを特徴とする請求項1記載の練り製品の製造方法である。

## 【0013】

【作用】このように構成した本発明は次のように作用する。

【0014】本発明は、たとえば、蒸し蒲鉾、焼き抜き蒲鉾、蒸し焼き蒲鉾、揚げ蒲鉾、茹で蒲鉾などの各種の練り製品の調味すり身を成形後に予備加熱する方法に関するものであるが、成形工程において所定の形状に成形された約10℃程度の品温の調味すり身は、本加熱する加熱殺菌工程に進む前に、一对の電極で上下方向あるいは左右方向から挟まれ、この電極には5KHz～50KHzの高周波数帯の電圧が印加される。通電された調味すり身全体からジュール熱が急速に発生し、品温が上昇する。この品温は練り製品の種類に応じて15℃から40℃の間で最適な温度とされ、練り製品の種類に応じて10秒～60秒間加熱される。

【0015】このような工程を経ることで自重で変形しない「坐りゲル」が形成され、本加熱工程前に練り製品が変形することを防止できる。つまり、成形直後の形状のまま本加熱を行なうことができるようになる。

【0016】この後に、さらに加熱殺菌を行なうことによって極めて強い弾力と正常な形状を有した「蒲鉾ゲル」とすることができる。

【0017】

【実施例】魚肉練り製品を加熱方法で分類すると、蒸し蒲鉾、焼き抜き蒲鉾、蒸し焼き蒲鉾、揚げ蒲鉾、茹で蒲鉾に分けられる。これらは、調味すり身を成形後それぞれの加熱装置に移動するが、この移動時間中に自重で下方にだれて変形することを余儀無くされている。

【0018】本発明は魚肉練り製品製造において、成形直後の調味すり身に高周波によるジュール加熱を施して、成形後の組織を強化すると共に変形を防止するようにしたものである。

【0019】以下、本発明の一実施例を蒲鉾の種類ごと\*

#### 板つき蒸し蒲鉾の配合割合

原材料	部
スケトウダラ冷凍すり身(SA)	100.0
食塩	2.5
砂糖	2.5
馬鈴薯澱粉	5.0
卵白	5.0
グルタミン酸ナトリウム	0.5
みりん	3.0
冷水	60.0

図2に示すものは、この空板に成形された上記のような配合割合の調味すり身を放置した場合に、時間の経過と共に変形してしまう状態を示している。

【0025】同図の(A)は、室温で成形直後の状態を示し、(B)は、成形後2分30秒後の変形状態を示し、(C)は、成形後5分後の変形状態を示している。

【0026】第1実施例では、このように空板に成形直後の品温約10℃の板つき蒸し蒲鉾の調味すり身230

\*に説明する。

【0020】図1は、本発明にかかる練り製品の製造方法の実施に供される概略構成を示した図である。この高周波電源は板つき蒲鉾の加熱を行うものであり、板10上に載置された調味すり身12に対して図示するように板10の幅方向あるいは奥行き方向に接触させる(図では、幅方向)一对の電極14A、14Bを有している。これらの電極14A、14Bには高周波電源16が接続され、両電極14A、14Bに挟まれた調味すり身12には、高周波電源16から供給される高周波電流が通電され、高周波によるジュール加熱が行われるようになっている。

【0021】なお、この高周波電源16からは、5KHzから50KHzの高周波電圧を出力することができるものである。このような周波数帯を設定したのは、商用周波数から400KHz程度までの間で得られた、調味すり身の昇温速度と「坐りゲル」および「蒲鉾ゲル」のゼリー強度との関係の実験結果から割り出したものであり、この設定した周波数帯ならば実験周波数帯の中でも比較的早い昇温速度を得ることができ、また、ゼリー強度もこれ以外の周波数帯に比較して高い値が得られたからである。

【0022】このような高周波電源を用いて、板つき蒸し蒲鉾を高周波によるジュール加熱した実験結果を以下に示す。

【0023】実施例1

蒸し蒲鉾の部・板つき蒸し蒲鉾の場合

下記の表のような配合割合で調整した調味すり身230gを空板に成形した。

【0024】

gを、図1のように空板の幅方向から電極14A、14Bで挟み、この両電極14A、14Bに高周波電源16から50KHzの周波数の電圧を60秒間印加して調味すり身内にジュール熱を発生させ、品温18℃の予備加熱を行った。また、対比する調味すり身は無処理とした。その結果、下記の表のようにジュール加熱による予備加熱を行った調味すり身は対比する調味すり身と比較してゼリー強度410g・cmの強い「坐りゲル」が形

5

6

成され、しかも形状は成形直後の形状を保ち変形が見られなかった。

【0027】さらに、この「坐りゲル」を蒸気で90℃で40分間の加熱殺菌を行ったところ、同表に示すよう\*

\*に「坐りゲル」と同様に無処理の調味すり身に比較してゼリー強度1030g・cmの極めて強い蒲鉾ゲルを示し、同様に形状の変形は見られなかった。

【0028】

#### ジュール熱で予備加熱を行った板つき蒸し蒲鉾のゼリー強度

条件	ジュール加熱		無処理	
	予備加熱	加熱殺菌	予備加熱	加熱殺菌
成形直後	410g・cm	1030g・cm	0g・cm	550g・cm
2分30秒後	—	—	0g・cm	550g・cm
5分後	—	—	50g・cm	610g・cm

実施例 2

※gを串に成形した。

焼き抜き蒲鉾の部・ささ蒲鉾の場合

【0029】

下記の表のような配合割合で調整した調味すり身100※

#### ささ蒲鉾の配合割合

原材料	部
スケトウダラ冷凍すり身(SA)	70.0
キチジ生すり身	30.0
食塩	2.5
砂糖	2.5
馬鈴薯澱粉	3.0
卵白	5.0
グルタミン酸ナトリウム	0.5
みりん	3.0
冷水	50.0

図3に示すものは、この串に成形された上記のような配合割合の調味すり身を放置した場合に、時間の経過と共に変形してしまう状態を示している。

【0030】同図の(A)は、室温で成形直後の状態を示し、(B)は、成形後2分30秒後の変形状態を示し、(C)は、成形後5分後の変形状態を示している。

【0031】第2実施例では、このように串に成形直後の品温約13℃のささ蒲鉾の調味すり身100gを、図4に示すような電極20A、20Bで調味すり身18の薄肉方向から挟み、この両電極20A、20Bに高周波電源16から8KHzの周波数の電圧を30秒間印加して調味すり身内にジュール熱を発生させ、品温25℃の★

★予備加熱を行った。また、対比する調味すり身を無処理とした。その結果、下記の表のようにジュール加熱による予備加熱を行った調味すり身は対比する調味すり身と比較してゼリー強度480g・cmの強い「坐りゲル」が形成され、しかも形状は成形直後の形状を保ち変形が見られなかった。

【0032】さらに、この「坐りゲル」を蒸気で90℃で40分間の加熱殺菌を行ったところ、同表に示すように「坐りゲル」と同様に無処理の調味すり身に比較してゼリー強度1260g・cmの極めて強い蒲鉾ゲルを示し、同様に形状の変形は見られなかった。

【0033】

#### ジュール熱で予備加熱を行ったささ蒲鉾のゼリー強度

条件	ジュール加熱		無処理	
	予備加熱	加熱殺菌	予備加熱	加熱殺菌
成形直後	480g・cm	1260g・cm	0g・cm	510g・cm
2分30秒後	—	—	0g・cm	500g・cm
5分後	—	—	0g・cm	510g・cm

実施例 3

【0034】実施例 4

蒸し焼き蒲鉾の部・板つき蒸し焼き蒲鉾の場合

揚げ蒲鉾の部・さつま揚げの場合

この板つき蒸し焼き蒲鉾は、蒸してから表面を焼くので板つき蒸し蒲鉾の場合と同一の結果が得られた。

下記の表のような配合割合で調整した調味すり身50gを高周波加熱装置の電極上に成形した。

【0035】

さつま揚げの配合割合

原材料	部
スケトウダラ冷凍すり身 (A)	70.0
ホッケ冷凍すり身	30.0
食塩	2.5
砂糖	2.5
馬鈴薯澱粉	10.0
卵白	5.0
グルタミン酸ナトリウム	0.5
みりん	5.0
冷水	40.0

図5に示すものは、電極に成形された上記のような配合割合の調味すり身を放置した場合に、時間の経過と共に変形してしまう状態を示している。

【0036】同図の (A) は、室温で成形直後の状態を示し、(B) は、成形後2分30秒後の変形状態を示し、(C) は、成形後5分後の変形状態を示している。

【0037】第4実施例では、図6に示すように、電極22B上に成形した品温約10℃のさつま揚げの調味すり身50gを上から電極22Aで挟み、この両電極22A、22Bに高周波電源16から20KHzの周波数の電圧を30秒間印加して調味すり身19内にジュール熱を発生させ、品温20℃の予備加熱を行った。また、対\*

\*比する調味すり身を無処理とした。その結果、下記の表のようにジュール加熱による予備加熱を行った調味すり身は対比する調味すり身と比較してゼリー強度390g・cmの強い「坐りゲル」が形成され、しかも形状は成形直後の形状を保ち変形が見られなかった。

【0038】さらに、この「坐りゲル」を蒸気で90℃で40分間の加熱殺菌を行ったところ、同表に示すように「坐りゲル」と同様に無処理の調味すり身に比較してゼリー強度860g・cmの極めて強い蒲鉾ゲルを示し、同様に形状の変形は見られなかった。

【0039】

ジュール熱で予備加熱を行ったさつま揚げのゼリー強度

条件	ジュール加熱		無処理	
	予備加熱	加熱殺菌	予備加熱	加熱殺菌
成形直後	390g・cm	860g・cm	0g・cm	350g・cm
2分30秒後	—	—	0g・cm	350g・cm
5分後	—	—	0g・cm	360g・cm

実施例5

茹で蒲鉾の部・つみれの場合

下記の表のような配合割合で調整した調味すり身20g※

つみれの配合割合

原材料	部
スケトウダラ冷凍すり身 (A)	40.0
ホッケ冷凍すり身	30.0
マイワシ落し身	30.0
食塩	2.5
砂糖	2.5
馬鈴薯澱粉	10.0
グルタミン酸ナトリウム	0.5
みりん	3.0
冷水	30.0

図7に示すものは、電極に成形された上記のような配合 50 割合の調味すり身を放置した場合に、時間の経過と共に

※を電極上に成形した。

【0040】

9

変形してしまう状態を示している。

【0041】同図の(A)は、室温で成形直後の状態を示し、(B)は、成形後2分30秒後の変形状態を示し、(C)は、成形後5分後の変形状態を示している。

【0042】第5実施例では、第4実施例と同様の図6に示した電極22B上に成形した品温約10℃のさつま揚げの調味すり身50gを上から電極22Aで挟み、この両電極22A、22Bに高周波電源16から40KHzの周波数の電圧を40秒間印加して調味すり身内にジュール熱を発生させ、品温40℃の予備加熱を行った。また、対比する調味すり身を無処理とした。その結果、\*

ジュール熱で予備加熱を行ったつみれのゼリー強度

条件	ジュール加熱		無処理	
	予備加熱	加熱殺菌	予備加熱	加熱殺菌
成形直後	360g・cm	880g・cm	0g・cm	405g・cm
2分30秒後	—	—	0g・cm	410g・cm
5分後	—	—	0g・cm	420g・cm

このように、本発明によれば、本加熱を行なう工程に進む前に練り製品の形状の変形を効果的に防止することができるようになる。

【0045】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、請求項1または請求項2の発明ごとに次のような効果を奏する。

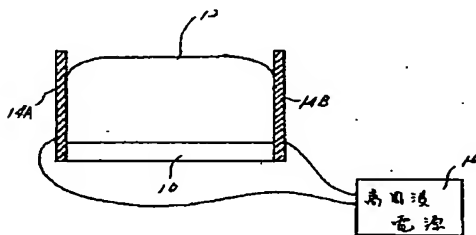
【0046】請求項1および請求項2の方法によれば、成形工程後本加熱工程前に高周波によるジュール加熱により予備加熱を行なうようにしたので、自重で変形しない「坐りゲル」が形成され、本加熱工程前に練り製品が変形することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明方法を板つき蒸し蒲鉾で実施する場合の説明に供する図である。

【図2】 板つき蒸し蒲鉾の成形後の変形状態を示す図

【図1】



10

\*下記の表のようにジュール加熱による予備加熱を行った調味すり身は対比する調味すり身と比較してゼリー強度360g・cmの強い「坐りゲル」が形成され、しかも形状は成形直後の形状を保ち変形が見られなかった。

【0043】さらに、この「坐りゲル」を蒸気で90℃で40分間の加熱殺菌を行ったところ、同表に示すように「坐りゲル」と同様に無処理の調味すり身に比較してゼリー強度880g・cmの極めて強い蒲鉾ゲルを示し、同様に形状の変形は見られなかった。

【0044】

である。

【図3】 ささ蒲鉾の成形後の変形状態を示す図である。

【図4】 本発明方法をささ蒲鉾で実施する場合の説明に供する図である。

【図5】 さつま揚げの成形後の変形状態を示す図である。

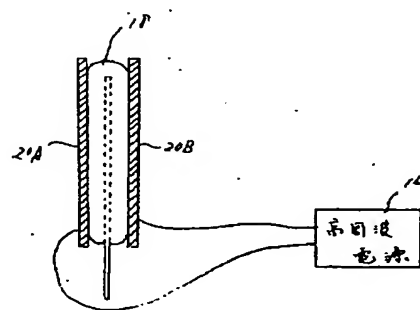
【図6】 本発明方法をさつま揚げまたはつみれで実施する場合の説明に供する図である。

【図7】 つみれの成形後の変形状態を示す図である。

【符号の説明】

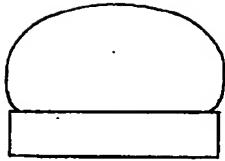
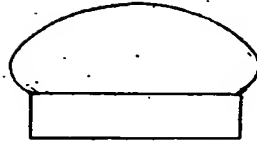
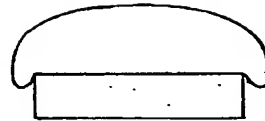
10…板、  
12, 18, 19…調味すり身、  
14A, 14B, 20A, 20B, 22A, 22B…電極、  
16…高周波電源。

【図4】



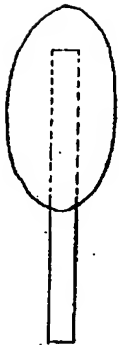
【図2】

成形後、板付基に荷重、変形状態

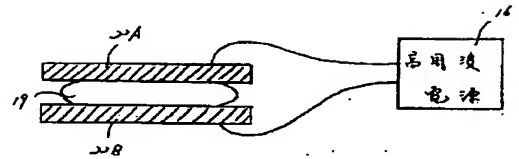
(A)  
成形直後(B)  
成形 2分30秒後(C)  
成形 5分後

【図3】

成形後、加工荷重、変形状態

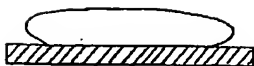
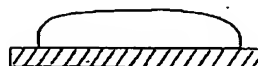
(A)  
成形直後(B)  
成形 2分30秒後(C)  
成形 5分後

【図6】



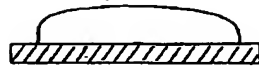
【図5】

成形後、加工荷重、変形状態

(A)  
成形直後(B)  
成形 2分30秒後(C)  
成形 5分後

【図7】

成形後の変形状態

(a)  
成形直後(b)  
成形後冷却後(c)  
成形後冷却後



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**